
**Акустика. Методы измерения
акустических характеристик слуховых
аппаратов на человеческом ухе**

*Acoustics — Procedures for the measurement of real - ear acoustical
characteristics of hearing aids*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 12124:2001

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a873ca9c-8d4a-4b10-83c6-4acdfc793873/iso-12124-2001>

Ответственность за подготовку русской версии несёт GOST R
(Российская Федерация) в соответствии со статьёй 18.1 Устава ISO



Ссылочный номер
ISO 12124:2001(R)

Отказ от ответственности при работе в PDF

Настоящий файл PDF может содержать интегрированные шрифты. В соответствии с условиями лицензирования, принятыми фирмой Adobe, этот файл можно распечатать или смотреть на экране, но его нельзя изменить, пока не будет получена лицензия на интегрированные шрифты и они не будут установлены на компьютере, на котором ведется редактирование. В случае загрузки настоящего файла заинтересованные стороны принимают на себя ответственность за соблюдение лицензионных условий фирмы Adobe. Центральный секретариат ISO не несет никакой ответственности в этом отношении.

Adobe - торговый знак фирмы Adobe Systems Incorporated.

Подробности, относящиеся к программным продуктам, использованные для создания настоящего файла PDF, можно найти в рубрике General Info файла; параметры создания PDF были оптимизированы для печати. Были приняты во внимание все меры предосторожности с тем, чтобы обеспечить пригодность настоящего файла для использования комитетами-членами ISO. В редких случаях возникновения проблемы, связанной со сказанным выше, просьба проинформировать Центральный секретариат по адресу, приведенному ниже.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 12124:2001

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a873ca9c-8d4a-4b10-83c6-4acdfc793873/iso-12124-2001>



© ISO 2001

ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ

Все права сохраняются. Если не указано иное, никакую часть настоящей публикации нельзя копировать или использовать в какой-либо форме или каким-либо электронным или механическим способом, включая фотокопии и микрофильмы, без предварительного письменного согласия ISO, которое должно быть получено после запроса о разрешении, направленного по адресу, приведенному ниже, или в комитет-член ISO в стране запрашивающей стороны.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.ch
Web www.iso.ch

Содержание

Страница

1	Область применения	1
2	Нормативные ссылки	1
3	Термины и определения	1
4	Ограничения	8
5	Условия проведения испытаний	8
5.1	Внешние условия	8
5.2	Фон внешнего шума	9
5.3	Акустические свойства	9
5.4	Характеристики звукового поля	9
6	Подготовка объекта	9
6.1	Отоскопия	9
6.2	Положение объекта	9
6.3	Инструктаж объекта	10
7	Процесс измерения	10
7.1	Оборудование	10
7.2	Калибровка	10
7.3	Методы выравнивания	10
7.4	Опорный сигнал	10
7.5	Положение объекта	11
7.6	Положение испытателя	11
7.7	Выбор контрольной точки поля	11
7.8	Выбор точки измерения	11
7.9	Расположение и подсоединение слухового аппарата	11
7.10	Кривая отклика без использования уха (REUR)	11
7.11	Кривая усиления без использования уха (REUG)	12
7.12	Кривая отклика с закрытым ухом (REOR)	12
7.13	Кривая усиления с закрытым ухом (REOG)	13
7.14	Кривая отклика с использованием уха (REAR)	13
7.15	Кривая усиления с использованием уха (REAG)	13
8	Данные подлежащие записи	14
Приложение А (информативное) Расположение входного отверстия рабочего микрофона в точке измерения.		15
Библиография		17

Предисловие

ISO (Международная организация по стандартизации) – это всемирная федерация, состоящая из национальных представительств по стандартизации. Работа по подготовке Международных Стандартов обычно осуществляется через технические комитеты ISO. Каждый член организации, заинтересованный в вопросе, являющимся областью компетенции некоего технического комитета, имеет право представительства в этом комитете. Любые правительственные и неправительственные международные организации, связанные с ISO, также принимают участие в этой работе. ISO тесно сотрудничает с Международной Электротехнической Комиссией (IEC) по всем вопросам стандартизации в области электротехники.

Международные стандарты разрабатываются в соответствии с правилами заданными в ISO/IEC Инструкций, Части 3.

Проект международных стандартов, принятый техническими комитетами распространяется среди членов организации для утверждения. Публикация в качестве международного стандарта требует одобрения, по крайней мере, 75 % голосов участвующих в голосовании.

Следует обратить внимание на тот факт, что некоторые элементы международного стандарта могут являться объектом авторских прав. ISO не берет на себя ответственность за идентификацию любых авторских прав.

Международный стандарт ISO 12124 был подготовлен Техническим Комитетом ISO/TC 43, *Акустика*.

Приложение А приведено только для информации.

[ISO 12124:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a873ca9c-8d4a-4b10-83c6-4acdfc793873/iso-12124-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a873ca9c-8d4a-4b10-83c6-4acdfc793873/iso-12124-2001>

Введение

Рабочие характеристики слуховых аппаратов при реальном использовании могут значительно отличаться от тех, которые определены в соответствии с такими стандартами как IEC 60118 и IEC 60118-7, из-за отличия акустического влияния и подсоединения аппарата в каждом конкретном случае. Методы измерения, которые принимают во внимание акустическое согласование и акустическое влияние конкретного индивидуума на работу слухового аппарата, важны в процессе подгонки таких устройств. Такие методы измерения известные как измерения на человеческом ухе иногда производятся клинически без акустически идеальной окружающей среды. Точность и воспроизводимость измерений в таких условиях зависят от звукового поля, состояния окружающей среды, характера сигнала используемого при испытании, самого слухового аппарата, метода измерения контрольного сигнала, расположения источника звука, характера полученных данных, их анализа и трактовки, в равной мере, как и от области возможного перемещения объекта.

Этот международный стандарт уточняет терминологию, методы и оборудование, используемые при испытании и определяет необходимые контрольные точки, используемые для измерения акустических характеристик слуховых аппаратов на человеческом ухе.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 12124:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a873ca9c-8d4a-4b10-83c6-4acdfc793873/iso-12124-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a873ca9c-8d4a-4b10-83c6-4acdfc793873/iso-12124-2001>

Акустика. Методы измерения акустических характеристик слуховых аппаратов на человеческом ухе

1 Область применения

Этот международный стандарт определяет методы и требования при измерении акустических характеристик слуховых аппаратов на человеческом ухе. Его цель состоит в том, чтобы гарантировать что измерения, сделанные на данном слуховом аппарате на человеческом ухе и на слуховом аппарате при использовании методов и оборудования, проведенных в строгом соответствии с требованиями стандарта IEC 61669, дадут, в основном, те же самые результаты.

Измерения акустических характеристик слуховых аппаратов на ухе с применением нелинейных или аналитических устройств возможно только для опорных сигналов при определенных условиях. Эти измерения должны быть выполнены в соответствии с рекомендациями изготовителя слухового аппарата, поскольку они могут требовать специфических сигналов и условий испытаний, не удовлетворяющих требованиям международного стандарта.

2 Нормативные ссылки

Следующие нормативные документы содержат набор данных, которые через ссылки в тексте, и создают основу данного международного стандарта. Для датированных ссылок не рассматриваются более поздние исправления и изменения. Однако любой соучастник признающий Международный Стандарт поощряется в исследовании возможности применения самых современных изданий нормативных документов, приведенных ниже. Для недатированных ссылок используются ссылки на самые последние издания нормативных документов. Члены ISO и IEC поддерживают реестр действующих международных стандартов.

ISO 8253-2, Акустика. Аудиометрические методы испытаний. Часть 2. Аудиометрия звукового поля гармонического и узкополосного сигналов

IEC 60942, Электроакустика, Звуковые калибраторы

IEC 61669, Электроакустика. Оборудование для измерения акустических характеристик слуховых аппаратов на человеческом ухе

3 Термины и определения

Для целей создания этого стандарта используются следующие термины и определения.

3.1

контрольный сигнал

test signal

акустический сигнал в контрольной точке

3.2

объект

subject

человек, в ушном канале которого проверяется функционирование слухового аппарата

3.3

расположение объекта при испытании
subject test position

взаиморасположение прямо сидящего человека с поднятой головой и контрольной точкой расположенной на контрольной оси на рабочем расстоянии

3.4

контрольная точка объекта
subject reference point

точка, делящая пополам линию, проведенную между ушными каналами объекта (в месте стыковки ушной раковины и ушного канала)

См. Рисунок 1.

ПРИМЕЧАНИЕ В случаях ненормальной формы и/или наличия асимметрии головы объекта могут возникнуть трудности в определении контрольной точки. Тем не менее, контрольная точка должна быть определена.

3.5

контрольная ось
test axis

линия, соединяющая контрольную точку объекта и источник звука, проведенная через его центр

См. Рисунок 1.

3.6

рабочее расстояние
working distance

расстояние от контрольной точки объекта до плоскости оправы или защитной сетки источника звука, измеренное вдоль контрольной оси

См. Рисунок 1.

3.7

уровень звукового давления
sound pressure level
SPL

отношение среднеквадратичного уровня звукового давления в данной точке к звуковому давлению в контрольной точке, умноженное на 20 десятичных логарифмов

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Основанный на IEC 60050-801 (*Международный Электротехнический Словарь*).

ПРИМЕЧАНИЕ 2 В этом международном стандарте все уровни звукового давления нормированы на 20 мкПа.

3.8

динамический диапазон
band sound pressure level

заранее определенный диапазон изменения измеряемого уровня звукового давления

3.9

уровень контрольного сигнала
test signal level

уровень контрольного сигнала, выраженный аналогично уровню звукового давления

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Он измеряется в децибелах (dB).

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Для широкополосных сигналов, частотный диапазон должен быть определен заранее

3.10**выравнивание
equalization**

процесс контроля уровня испытательного сигнала, как функции частоты, таким образом, чтобы он не выходил за определенные пределы.

3.11**контрольный микрофон
reference microphone**

микрофон, используемый для определения уровня опорного сигнала в процессе измерения и/или для процесса выравнивания

См. Рисунок 2.

ПРИМЕЧАНИЕ В качестве альтернативы его можно назвать эталонным микрофоном.

3.12**звуковое отверстие
sound inlet**

апертура, через которую звук достигает микрофона, и в которой микрофон прокалиброван

ПРИМЕЧАНИЕ В случае рабочего микрофона (см.3.15), который включает в себя дополнительную трубку, это будет открытый конец трубки.

3.13**контрольная точка поля
field reference point**

точка, в которой располагается звуковой вход контрольного микрофона в процессе выравнивания и/или измерения

См. Рисунок 2.

3.14**испытатель
tester**

человек, проводящий испытания на объекте

3.15**рабочий микрофон
probe microphone**

микрофон, приспособленный для определения уровня звукового давления в ушном канале.

ПРИМЕЧАНИЕ Рабочий микрофон может включать в себя дополнительную трубку (см. Рис.2).

3.16**испытуемое ухо
test ear**

ухо объекта, в котором располагается звуковой вход рабочего микрофона

3.17**ось вращения
axis of rotation**

прямая линия, проходящая через контрольную точку объекта, вокруг которой может вращаться объект, и лежащая в вертикальной плоскости симметрии

См. Рисунок 1.

3.18

**азимут на источник звука
azimuth angle of sound incidence**

угол между плоскостью симметрии объекта и плоскостью проведенной через ось вращения и контрольную ось

См. Рисунок 1.

ПРИМЕЧАНИЕ Когда объект расположен лицом к источнику звука, азимут на источник звука считается равным 0° . Когда испытуемое ухо объекта повернуто к источнику звука, азимут равен 90° . Когда не испытуемое ухо повернуто к источнику звука, азимут равен -90° .

3.19

**контрольная плоскость объекта
subject reference plane**

горизонтальная плоскость, которая содержит контрольную точку объекта

См. Рисунок 1.

3.20

**угол подъема источника звука
elevation angle of sound incidence**

угол между контрольной плоскостью объекта и контрольной осью

См. Рисунок 1.

ПРИМЕЧАНИЕ Когда источник звука находится непосредственно над объектом, угол подъема определяется как $+90^{\circ}$. Когда контрольная ось лежит в контрольной плоскости, угол подъема равен 0° .

3.21

**точка измерения
measurement point**

точка в ушном канале испытуемого уха, в которой помещено звуковое отверстие рабочего микрофона

См. Рисунок 1.

3.22

**тип опорного сигнала
test signal type**

идентификация опорного сигнала в терминах частотного спектра и/или его временных свойств.

3.23

**параллельное выравнивание
concurrent equalization**

выравнивание, произведенное в процессе измерения, основанное на контроле уровня опорного сигнала

ПРИМЕЧАНИЕ Этот процесс может быть назван, как выравнивание в реальном масштабе времени.

3.24

**фиксированное выравнивание
stored equalization**

выравнивание, выполненное во время измерения, но основанное на данных, зарегистрированных в течение предшествующего измерения звукового поля

3.25

**метод подмены
substitution method**

метод измерения, использующий фиксированное выравнивание, когда контрольный микрофон

помещается в контрольной точке объекта, а сам объект отсутствует во время записи значений звукового поля

3.26

метод измененного давления modified pressure method

метод измерения, использующий параллельное или фиксированное выравнивание в контрольной точке вблизи головы, ближе к испытуемому уху, но вне акустического влияния ушной раковины и слухового аппарата

ПРИМЕЧАНИЕ Точное положение контрольной точки, может быть определено на перпендикуляре к поверхности головы немного впереди (в нескольких миллиметрах) и немного выше или ниже центра входа в ушной канал.

3.27

дифференциальное сравнение differential comparison

измерение, в котором уровень опорного сигнала вычитается из SPL в точке измерения.

ПРИМЕЧАНИЕ Когда используются широкополосные сигналы, они должны соответствовать заданному динамическому диапазону.

3.28

отклик без использования уха real-ear unaided response REUR

SPL как функция частоты для определенного уровня опорного сигнала в точке измерения при закрытом ушном канале

3.29

усиление без использования уха real-ear unaided gain REUG

разница, в децибелах, между SPL в точке измерения и величиной опорного сигнала как функция частоты при закрытом ушном канале

ПРИМЕЧАНИЕ Когда используются широкополосные сигналы, они должны соответствовать заданному динамическому диапазону.

3.30

отклик с закрытым ухом real-ear occluded response REOR

SPL как функция частоты в точке измерения определенного опорного сигнала при вставленном и выключенном слуховом аппарате

3.31

усиление с закрытым ухом real-ear occluded gain REOG

разница, в децибелах, между SPL в точке измерения и опорным сигналом, как функция частоты при вставленном и выключенном слуховом аппарате

ПРИМЕЧАНИЕ Когда используются широкополосные сигналы, они должны соответствовать заданному динамическому диапазону.

3.32

отклик с использованием уха real-ear aided response REAG

SPL как функция частоты в точке измерения определенного опорного сигнала при вставленном и включенном слуховом аппарате